

**WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY
Z MATEMATYKI W KLASIE VIII**
(opracowane na podstawie opublikowanych na stronie gwo.pl
wymagań na poszczególne oceny z matematyki w klasie 8.
Program nauczania Matematyka z plusem dla II etapu edukacyjnego)

Poziomy wymagań edukacyjnych:

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

Wymagania na ocenę śródroczną:

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
<ul style="list-style-type: none">• zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim (K)• umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (K-P)• zna cechy podzielności i rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (K)• zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej, dzielnika liczby naturalnej, wielokrotności liczby naturalnej, notacji wykładniczej (K)• rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone (K)• rozkłada liczbę na czynniki pierwsze (K, P)• znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych (K, P)• zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej, liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby (K)• umie podać liczbę przeciwną do danej (K) oraz odwrotność danej liczby (K-P)• umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (K-P)• umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (K-P)• zna pojęcia potęgi o wykładniku: naturalnym, pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby (K)• umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym, obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych (K)• umie porównywać (K), porządkować (K-P) liczby przedstawione w różny sposób• zna algorytmy działań na ułamkach (K),• umie wykonywać działania na liczbach wymiernych• zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (K), oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z zachowaniem kolejności wykonywania działań• umie zamieniać jednostki (K-P)• umie wykonać działania łączne na liczbach (K-P)• umie oszacować wynik działania (K-R)• umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P)• zna własności działań na potęgach i pierwiastkach (K)• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K-P)• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P)• umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (K-P)

<ul style="list-style-type: none"> • Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń: • zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim (P) • umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (K-P) • rozkłada liczbę na czynniki pierwsze (K-P) • znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych (K-P) • oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia (P) • umie podać odwrotność danej liczby (K-P) • umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (K-P) • umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (K-P) • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (P-R) • umie porządkować liczby przedstawione w różny sposób (K-P) • zna zasadę zamiany jednostek (P), umie zamieniać jednostki (K-P) • umie wykonać działania łączne na liczbach (K-P) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (P) • umie oszacować wynik działania (K-R), wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R) • umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach (K-P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (K-P) • stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (P-R), włączyć czynnik pod znak pierwiastka (P-R) • umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R) • zna i stosuje wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu • stosuje poznane wzory dotyczące potęg i pierwiastków do upraszczania wyrażeń, obliczania wartości wyrażeń
<ul style="list-style-type: none"> • Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń: • znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb (R-D) • znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R) • umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (R) • umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D) • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (P-R) • umie wykonać działania łączne na liczbach (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D) • stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (P-R) • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (P-R) • umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R)
<ul style="list-style-type: none"> • Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń: • • znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb (R-D) • znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W) • umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D) • umie wykonać działania łączne na liczbach (R-D) • umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R-D) • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)
<ul style="list-style-type: none"> • Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń: • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W)

DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne, równania równoważne (K)
- zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (K)
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K)
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K-P), redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (K-P)
- umie opuszczać nawiasy, mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian, dwumian przez dwumian (K-P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P)

- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (K-P)
- zna pojęcie równania, rozumie pojęcie rozwiązania równania (K)
- zna metodę równań równoważnych (K)
- potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (K)
- umie rozwiązać równanie (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (K-P)
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K-P)
- umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian (K) oraz dwumian przez dwumian (K-P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P) i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)

- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (K-P)

- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (P)
- umie rozwiązać równanie (K-R)
- umie przekształcić wzór (P)
- umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym (P-R)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (P-W)
- zna pojęcie proporcji i jej własności (P)
- umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji (P)
- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (P-R)
- rozumie pojęcie proporcjonalności prostej (P) i umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne (P)
- umie ułożyć odpowiednią proporcję (P-R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D)
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (R-D)
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)
- umie rozwiązać równanie (K-R)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (P-W)
- umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym (P-R)
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D)
- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (P-W)
- umie ułożyć odpowiednią proporcję (P-R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (P-R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D)
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (R-D)
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)
- umie rozwiązać równanie (R-D) rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D)
- umie przekształcić wzór (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (R-W)

- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (R-W)
- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W)

DZIAŁ 3. FIGURY GEOMETRYCZNE NA PŁASZCZYŹNIE

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcie trójkąta (K)
- wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta (K)
- zna wzór na pole dowolnego trójkąta (K)
- zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu (K)
- zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów (K)
- zna własności czworokątów (K)
- umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe (K)
- umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości (K)
- umie obliczyć pole i obwód czworokąta (K-P)
- umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P)
- zna twierdzenie Pitagorasa (K), rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa (K)
- umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (K)
- umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze (K)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów (K-P)
- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K-P)
- umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (K-P)
- umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych (K)
- zna podstawowe własności figur geometrycznych (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna warunek istnienia trójkąta (P)
- zna cechy przystawiania trójkątów (P)
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów (P)
- umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P)
- umie rozpoznać trójkąty przystające (P)
- umie obliczyć pole i obwód czworokąta, trójkąta (K-P)
- umie obliczyć pole wielokąta (P)
- umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P)
- umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) (P)
- umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa (P)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów (K-P)
- umie obliczyć pole trójkąta równobocznego (P)
- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K-P)
- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P-R)
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (P)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (P)
- zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (P)
- umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (K-P)
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (P)

- umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi (P)
- znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek (P-R)
- oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych
- dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB
- umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie (P), wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia (P)
- umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią (P)
- umie podać argumenty uzasadniające tezę (P-R)
- umie przeprowadzić prosty dowód (P-R)
- stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, rombu, równoległoboku, trapezu także do wyznaczania długości odcinków np. wysokości trójkąta (P-D)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D)
- umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych (R)
- umie uzasadnić przystawanie trójkątów (R-D)
- umie obliczyć pole czworokąta (R)
- umie obliczyć pole wielokąta (R)
- umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (R-D)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D)
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (R)
- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (R-W)
- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P-R)
- umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych (R)
- umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych (R-D)
- znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek (P-R)
- oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych
- umie podać argumenty uzasadniające tezę (P-R)
- umie przeprowadzić prosty dowód (P-D)
- stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, rombu, równoległoboku, trapezu także do wyznaczania długości odcinków np. wysokości trójkąta (P-D)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D)
- umie uzasadnić przystawanie trójkątów (R-D)
- umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (R-D)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D)
- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (R-W)
- umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R-D)

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych (R-D)• umie przeprowadzić dowód (R-D)• stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, rombu, równoległoboku, trapezu także do wyznaczania długości odcinków np. wysokości trójkąta (P-D) |
|--|

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
--

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (R-W) |
|--|

Wymagania na ocenę roczną dodatkowo obejmują poniższe wymagania:

DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna pojęcia prostopadłościanu i sześciścianu oraz ich budowę (K)
- zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę (K)
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa, ostrosłupa (K)
- zna jednostki pola i objętości (K)
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K)
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (K)
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa (K-P)
- zna pojęcia: ostrosłupa (K), ostrosłupa prawidłowego (K), czworościanu i czworościanu foremego (K)
- zna budowę ostrosłupa (K)
- rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (K)
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa (K)
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K-P)
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P)
- zna pojęcie siatki ostrosłupa (K)
- rozumie pojęcie pola figury, objętości figury (K)
- rozumie zasadę kreślenia siatki (K),
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P)
- umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (K-P)
- umie obliczyć objętość ostrosłupa (K – P)
- zna pojęcie wysokości ściany bocznej (K)
- umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna pojęcie graniastosłupa pochylonego (P)
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów (P-R)
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki (P-R)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (P-R)
- zna nazwy odcinków w graniastosłupie (P)
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa (K-P)
- umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P-R)
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P-R)
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K-P)
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P)
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P)
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P)
- umie obliczyć pole ostrosłupa (K-P)
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych ostrosłupów (P-R)
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa na podstawie narysowanej jego siatki (P-R)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni, objętością ostrosłupa (P)
- umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K-P)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (P)
- umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupów (P-D)
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki (P-R)
- umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P-R)
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P-D)
- umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa (P-R)

- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (R-D)
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (R)
- umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa (R-D), objętość ostrosłupa (R)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (R)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, sumą długości krawędzi, polem powierzchni i objętością ostrosłupa, graniastosłupa (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (P-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (R-W)
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa (R-D)
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (R-D)
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R-D)
- umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, sumą długości krawędzi, polem powierzchni i objętością ostrosłupa, graniastosłupa (R-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, sumą długości krawędzi, polem powierzchni i objętością ostrosłupa, graniastosłupa (R-W)

DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcie procentu (K), rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K)
- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P)
- umie obliczyć procent danej liczby (K-P)
- umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P)
- zna i rozumie pojęcia oprocentowania i odsetek (K)
- umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie (K)
- zna i rozumie pojęcie podatku (K), pojęcia: cena netto, cena brutto (K)
- rozumie pojęcie podatku VAT (K-P)
- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P)
- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P)
- zna i rozumie pojęcie diagramu (K)
- umie odczytać informacje przedstawione na diagramie (K)
- umie interpretować informacje odczytane z diagramu (K-P)
- umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P)
- zna pojęcie podziału proporcjonalnego (K)
- zna pojęcie zdarzenia losowego (K)
- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (K)
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)
- rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji (K), umie odczytać informacje z wykresu (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P)
- umie obliczyć procent danej liczby (K-P)
- umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P)
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P)
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)
- umie rozwiązać zadania związane z procentami (P)
- umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent (P)
- umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-R)
- umie obliczyć stan konta po dwóch latach (P)

- umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki (P)
- umie porównać lokaty bankowe (P)
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operować procentami (P-R)
- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P)
- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P)
- umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT (P)
- umie analizować informacje odczytane z diagramu (P)
- umie przetwarzać, interpretować informacje odczytane z diagramu (K-P)
- umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P)
- umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku (P)
- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R)
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R)
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P)
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu (P)
- umie odczytać, porównać, interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi (R-D)
- umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)
- umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-D)
- umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym (P-R)
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (P-D)
- umie obliczyć stan konta po dwóch latach (R-D)
- umie porównać lokaty bankowe (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W), związane z obliczaniem różnych podatków (R-W)
- (R) umie porównać (R), analizować, przetwarzać, interpretować informacje odczytane z różnych diagramów
- umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)
- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R)
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R)
- umie odczytać, porównać, interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)
- umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku (R-D)
- umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym (R-D)
- umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono (R-D)
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R)
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (R-D)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi (R-D)
- umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (R-D)
- umie obliczyć stan konta po dwóch latach (R-D)
- umie porównać lokaty bankowe (R-D)
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W), obliczaniem różnych podatków (R-W)
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D)
- umie analizować, przetwarzać, interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku (R-D)

- umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym (R-D)
- umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono (R-D)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (R-D)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W)
- umie analizować, przetwarzać, interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)

DZIAŁ 7. KOŁA I OKRĘGI

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna wzór na obliczanie długości okręgu (K)
- zna liczbę π (K)
- umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K-P)
- zna wzór na obliczanie pola koła (K)
- umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P)

• Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie obliczyć długość okręgu, pole koła znając jego promień lub średnicę (K-P)
- umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość (P)
- umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu (P)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (P)
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (P)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur (P)

• Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- rozumie sposób wyznaczenia liczby π (R)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R-D)
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (R)
- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R-D)
- umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R-D)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R-D)
- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R-D)
- umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (D-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (D-W)

DZIAŁ 6. SYMETRIE

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej (K)
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej (K)
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych (K)
- zna pojęcie osi symetrii figury (K)
- umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii (K)
- zna pojęcia symetralnej odcinka (K), dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu (K)
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu (K)
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K)
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie określić własności punktów symetrycznych (P)
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne (P)
- rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej (P)
- umie narysować oś symetrii figury (P)
- umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury (P)
- rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności (P)
- zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury (P)
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne (P)
- umie podać własności punktów symetrycznych (P)
- zna pojęcie środka symetrii figury (P)
- umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii (P)
- umie rysować figury posiadające środek symetrii (P)
- umie wskazać środek symetrii figury (P)
- umie wyznaczyć środek symetrii odcinka (P)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne (R)
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)
- umie wskazać wszystkie osie symetrii figury (R)
- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W)
- umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (R-D)
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne (R)
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią (R-W)
- umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii (R)
- umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech (R)
- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)
- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W)
- umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (R-D)
- wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach (D-W)
- wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach (D-W)
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią (R-W)
- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)
- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W)

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• wykorzystuje własności symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta w zadaniach (D-W)• stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią (R-W)• stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W) |
|--|

W przypadku, gdy dana umiejętność powtarza się na określonych poziomach np. podstawowym i rozszerzającym oznacza to, że wymaganie na poziomie podstawowym dotyczy prostszych, typowych przykładów, a na poziomie rozszerzającym przykładów o większym stopniu trudności.

Sposoby sprawdzania osiągnięć uczniów:

- odpowiedź ustna,
- pisemna praca kontrolna: -kartkówki dotyczącej materiału z trzech ostatnich tematów realizowanych, nie musi być zapowiadana, - testów lub sprawdzianów obejmujących wiedzę z danego działu programowego lub większą partię materiału określoną przez nauczyciela z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem, termin będzie odnotowany w dzienniku lekcyjnym)
- zadania i ćwiczenia wykonywane samodzielnie na zajęciach edukacyjnych, w zeszytach, zeszytach ćwiczeń, przy tablicy;
- prezentacja pracy zespołowej;
- diagnoza (informacja o wyniku).